



ESTUDOS EXTRACLASSE COM FOCO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PREPARATIVO PARA A OBMEP

Tradução disponibilizada pelos próprios autores do artigo “Out-of-class studies focus on solving problem as a preparation for OBMEP”, publicado na Revista Prática Docente em junho de 2018.

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p41-53.id180>

Thiago Beirigo Lopes

Doutorando em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Professor do IFMT - Campus Confresa e coordenador do projeto de pesquisa.

thiagobeirigolopes@yahoo.com.br

Laila Cristina Frizon

Estudante do Ensino Médio-Técnico em Agropecuária do IFMT - Campus Confresa e Bolsista PIBIC-EM do projeto de pesquisa

lailafrizon2015@gmail.com

Levi Manoel dos

Santos

Estudante do Ensino Médio-Técnico em Agropecuária do IFMT - Campus Confresa e Bolsista PIBIC-EM do projeto de pesquisa

levidossantos2010643@gmail.com

Resumo: Uma boa classificação na Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) proporciona aos estudantes, além de medalhas e menções honrosas, bolsas de iniciação científica do Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC). Tudo isso no intuito de despertar nos estudantes o gosto e prazer em estudar matemática e a ciência em geral, motivando-os na escolha profissional pelas carreiras científicas e tecnológicas. Diante disso, foi realizado o projeto de pesquisa com objetivo analisar a contribuição da utilização do Banco de Questões nos estudos preparatórios para a prova de nível 3 da primeira fase da OBMEP. Para isso, com o auxílio de dois bolsistas, foram realizados estudos com duração de duas horas semanais em toda vigência do projeto sob uma perspectiva da resolução de problemas de George Pólya. Inicialmente sendo vedado o uso das resoluções dos Bancos de Questões como auxiliar no estudo e posteriormente teve o uso liberado para as questões até então não resolvidas. Com esse estudo, foram comparados os resultados das provas de 2016 e 2017, realizando uma análise desses dados e mostrando a visão dos bolsistas que foram também indivíduos participantes da pesquisa.

Palavras-chave: OBMEP; Preparatório; Resolução de Problemas.

Projeto de pesquisa aprovado pelo edital 016/2017 do Instituto Federal do Mato Grosso - Campus Confresa e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPES) em parceria com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Ensino Médio (PIBIC-EM). Esteve em vigor de agosto de 2016 a julho de 2017 e contou com a participação de doze estudantes do ensino médio.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma boa classificação na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) pode proporcionar aos estudantes, além de medalhas de ouro, prata ou bronze e menções honrosas, bolsas de iniciação científica júnior. O Programa de Iniciação Científica é realizado por meio de polos nacionais que possuem professores selecionados para esse tipo de atuação e do fórum virtual. Tendo tais incentivos o intuito de despertar nos estudantes o prazer em estudar matemática, a ciência em geral e poder motivá-los na escolha profissional pelas carreiras científicas e tecnológicas (OBMEP, 2017).

Sendo assim, percebe-se serem necessários estudos fora desses horários de aulas e monitorado por um professor de matemática, com o auxílio de bolsistas que apresentem facilidade na disciplina de matemática e que já tenham tido bom desempenho na OBMEP em anos anteriores, tendo, nesses estudos, os bancos de questões como material de apoio para a realização das atividades.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo analisar a contribuição da utilização do Banco de Questões, disponibilizados pela equipe de organização e aplicação, nos estudos preparatórios para a prova de nível 3 da primeira fase da OBMEP. Também foram realizados estudos em grupo com o apoio das resoluções das questões indicadas nesses bancos de questões sob uma perspectiva de George Pólya quanto à resolução de problemas, além do uso dos materiais multimídia que a plataforma da OBMEP oferece, como vídeos e animações explicando questões matemáticas. Com essa proposta, visa-se melhorar o desempenho dos estudantes na prova da primeira fase de 2017 em relação à prova da primeira fase de 2016.

2 UM PANORAMA SOBRE A OBMEP

A OBMEP é produzida pelo do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) com apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), com promoção e fomento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC).

A OBMEP é realizada com periodicidade anual e sendo direcionada aos estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (anos finais do Ensino Fundamental) e aos estudantes do Ensino Médio das escolas públicas, concorrendo a prêmios de acordo com a sua classificação em relação ao desempenho nas provas. Professores dos estudantes participantes e Secretarias Municipais de Educação também concorrem a prêmios conforme o regulamento de cada edição. Os estudantes que participam das provas da OBMEP são classificados em três níveis, conforme seu grau de escolaridade:

- a) Nível 1: estudantes que estudam no 6º ou 7º ano do Ensino Fundamental;
- b) Nível 2: estudantes que estudam no 8º ou 9º ano do Ensino Fundamental;
- c) Nível 3: estudantes que estudam em qualquer ano do Ensino Médio.

Conforme o item 3 do regulamento disponível na página virtual da OBMEP (2017), os objetivos dessa olimpíada é o de

Estimular e promover o estudo da matemática entre estudantes das escolas públicas; contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica; identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas; incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional; contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas; promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

A primeira fase da OBMEP é realizada por meio da aplicação de prova objetiva com 20 questões de 5 alternativas para escolha, diferenciada por níveis, 1, 2 e 3. As provas da primeira fase são aplicadas e corrigidas pelos próprios professores de cada escola. Os estudantes com maior pontuação participam da segunda fase, sendo aproximadamente entre 5% dos estudantes inscritos separados por nível em cada escola. A segunda fase da OBMEP é realizada com a aplicação da prova discursiva, diferenciada também pelos níveis, 1, 2 e 3. As provas discursivas da segunda fase possuem seis questões e são aplicadas por fiscais (não necessariamente professores) escolhidos pela coordenação local da OBMEP e são corrigidas, em suas regiões de procedência, por comitês escolhidos pelas coordenações regionais.

Após ser estipulada uma nota de corte, as provas acima dessa nota são recorrigidas em correção unificada nacional, de onde tem-se a lista com os estudantes premiados. Como dito anteriormente, as questões que compõem essa prova têm ênfase no raciocínio e na capacidade de entender e tratar situações, e não na repetição mecânica de procedimentos. Questões de perfil decorativo e repetitivo não são prioridade para essa prova. Havendo o uso de questões transversais a dois ou a todos os níveis, portanto pode haver repetição de questões nos diferentes níveis de prova. As provas anteriores, com solução, estão no site da OBMEP (2017) e, a partir de 2011, estão disponíveis também soluções em vídeo.

Dentre as realizações dessa olimpíada destacam-se: a produção e distribuição gratuita de material didático, como apostilas do PIC e Banco de Questões disponíveis no site; o Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC) para os medalhistas estudarem matemática durante um ano, em polos distribuídos pelo país, normalmente em instituições federais e no fórum virtual, sendo bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

(CNPq); o Programa de Iniciação Científica e Mestrado (PICME), que oferece aos estudantes universitários que foram destaque na OBMEP e na Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) a oportunidade de fazer estudos avançados em matemática ao mesmo tempo de sua graduação com bolsas do CNPq (IC) e CAPES (Mestrado); a Preparação Especial para Competições Internacionais (PECI), que aponta estudantes medalhistas de ouro, selecionados excepcionalmente por seus talentos para as competições internacionais; os Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo (POTI), que pretendem democratizar e expandir o acesso dos estudantes brasileiros a treinamento para competições que envolvam a matemática; os Clubes de Matemática, que são espaços para os estudantes e professores estudarem matemática, participando de atividades como gincanas regionais e nacionais, discussão de filmes, resolução de problemas, jogos, além de filmagens e atividades que utilizam programas de geometria dinâmica; o Portal da Matemática, que fornece vídeo-aulas de matemática, que abrangem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, a todos os estudantes e professores do país (OBMEP, 2017).

3 CONCEPÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS SOBRE A OBMEP

Sobre essas provas, nos últimos anos, tem-se percebido que o nível de rigor e dificuldade das avaliações realizadas pela OBMEP tem sido elevado, criando assim certa decepção e desinteresse em relação aos estudantes participantes ao verificarem seu baixo desempenho na prova (PENA, 2014). Segundo Valerio (2017), tal situação pode ser consequência da inexistência de tempo no decorrer das aulas para discussão das questões de provas anteriores ou Bancos de Questões, e para uma laboração mais intensa para realização das duas fases dessa avaliação. Visto que o conteúdo programático escolar já é bem extenso e não abarca integralmente os conteúdos necessários para sua realização. Corroborando com essa constatação, Neves (2016) indica a necessidade de uma análise mais minuciosa na elaboração das questões da prova, em todas as três fases, devendo haver harmonia entre o conteúdo olímpico e a grade curricular de Matemática nas escolas.

Goes (2017, p. 8), sobre a instituição onde trabalha e realizou sua pesquisa, indica que

por muito muito tempo, a competição foi vista apenas como uma obrigação por estar no calendário nacional, mas nitidamente não havia empenho algum em fazer as provas e muito menos expectativas em obter bons resultados. Os professores sempre alegavam que devido às tamanhas dificuldades apresentadas no aprendizado de suas turmas, seria praticamente impossível focar a OBMEP e ao mesmo tempo trabalhar os conteúdos da matriz curricular determinada para cada ano/série. Já os estudantes, tendo em vista que não havia uma preparação prévia em sala, faziam as provas simplesmente porque eram postas em suas bancas, mal liam as questões, não entendiam os enunciados, marcavam as alternativas de forma aleatória e quando por

pura sorte eram selecionados para a segunda fase, se mostravam surpresos e, por consequência, a maioria não comparecia na segunda etapa da competição.

Costa (2015) investigou se a prova da OBMEP, que é aplicada em larga escala, pode ser usada como subsídio para uma aprendizagem significativa. Onde a pesquisadora destacou a relevância do estudo e de sua continuidade no sentido de embasar a formação de professores, em todas as esferas de ensino, constatando que tais provas podem ser utilizadas como um meio para aprendizagem significativa.

A pesquisa proposta por Fidelis (2014, p. 50) propôs analisar a OBMEP como uma iniciativa que visa a melhoria da qualidade do ensino de Matemática, principalmente o desenvolvimento da habilidade de aplicar os conhecimentos matemáticos para resolver problemas e construir o conhecimento matemático através dele. Onde o pesquisador conclui que “ensinar usando Resolução de Problemas pode dar significado ao ensino da Matemática, tornar o aluno mais confiante e autônomo, melhorar seu aprendizado e, consequentemente, fazer o trabalho docente mais gratificante”.

Diante dessas explicações supracitadas, pode-se perceber que são vários os fatores que empecilham o bom desenvolvimento da preparação para a OBMEP concomitantemente às aulas que constam no currículo de Matemática de cada escola pública. Que, nas investigações de Costa (2015) e Fidelis (2014), constatou-se que se trabalhado de modo coerente com atenção às especificidades, pode-se obter êxito na realização das provas dessa olimpíada. Ainda, segundo Machado (2015, p. 98), “o hábito de resolver problemas lógico-matemáticos desde os anos iniciais da Educação Básica pode contribuir significativamente para o aumento da qualidade do Ensino de Matemática e os resultados de nossos alunos em provas de diagnóstico e de competição”. Desse modo, as resoluções das questões elaboradas para a OBMEP podem ser vislumbradas como norteadoras no processo de ensino.

4 ANÁLISE TEÓRICA DA OBMEP SOB UMA VISÃO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS CONFORME CONCEPÇÕES DE GEORGE PÓLYA

O método de cada professor está diretamente relacionado ao seu modo de ver e percebe o que é o ato de ensinar. Sendo uma ação complexa que possui inúmeras variáveis, como a forma de cada estudante aprender, a motivação dada a cada um deles e a forma com que cada um se porta quanto ao estudo de Matemática. Não havendo um único método de ensino mais eficiente, ou seja, segundo Pólya (1985, p. n), “[...] não existe método de ensino que seja indiscutivelmente o melhor, como não existe a melhor interpretação de uma sonata de Beethoven”.

Desse modo, Pólya (1995, p. 3-4) elaborou seu bastante difundido método de resolução de que consiste em 4 fases, a saber:

Primeiro, temos de *compreender* o problema, temos de perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos de ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos ideia da resolução, para estabelecer um *plano*. Terceiro, *executamos* o nosso plano. Quarto, fazemos um *retrospecto* da resolução completa, revendo-a e discutindo-a.

Pólya (1985) indica que o objetivo primordial do ensino de Matemática é o de ensinar o estudante a pensar. Ainda, o autor sugere que ensino de Matemática conceberá só uma ideia unilateral e reduzida do pensamento do matemático, caso se suprima atividades não formais. E, caso não sejam trabalhadas atividades informais de adivinhar e extrair conceitos matemáticos do mundo visível que cerceia os estudantes, o professor desprezará o que pode ser a parte mais interessante, a mais instrutiva para o futuro usuário da Matemática e a mais fecunda e rica para um possível futuro matemático.

Segundo Pólya (1985, p. n), a formulação do “princípio da aprendizagem ativa” pode ser visto na afirmação

A Matemática não é um esporte para espectadores: não pode ser apreciada e aprendida sem participação ativa, de modo que o princípio da aprendizagem ativa é particularmente importante para nós, matemáticos professores, tanto mais se tivermos como objetivo principal, ou como um dos objetivos mais importantes, ensinar as crianças a pensar.

Assim, é importante a diversificação dos tipos de atividades propostas, utilizando também as demonstrações matemáticas, dando a ideia de um sistema axiomático. No entanto, estes termos são mais distantes do raciocínio habitual do estudante e não permitem ser apreciados, ou até mesmo compreendidos, sem uma prévia quantidade de experiências matemáticas, que o estudante faz aquisição principalmente atuando na resolução de problemas (PÓLYA, 1985).

Diante disso, acrescentando como fator motivante nas provas da OBMEP, Machado (2015, p. 73) destaca em sua pesquisa a questão da transversalidade em suas questões. Onde constata que “[...] as questões transversais da OBMEP são importantes à medida que ilustram, de formas simples e eficazes, possibilidades de discussão de determinados conceitos ao longo de toda a Educação Básica”.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo das questões do Banco de Questões fornecido, referente ao ano de 2016 pelo professor orientador e dois estudantes bolsistas, onde o primeiro atuou como mediador dos estudos e condutor dos diálogos com os demais dez estudantes voluntários

selecionados para integrar esse projeto. Os estudantes bolsistas e os demais estudantes, foco dessa pesquisa, estavam matriculados no 1º Ano A do Ensino Médio-Técnico em Agropecuária do IFMT - *Campus* Confresa, tal escolha se deu por ser a única uma turma de ensino médio onde o professor coordenador da pesquisa atuava. Desse modo, teve acesso às quantidades de acertos dos estudantes participantes da pesquisa na primeira fase da OBMEP de 2016, pois foi ele que aplicou e corrigiu a prova, podendo assim registrar tais dados, prevendo sua utilidade nesse projeto.

Dentro dessa turma, a seleção dos estudantes bolsistas e voluntários foi realizada conforme o seu interesse e participação durante as aulas de matemática. É importante ressaltar que os bolsistas estudaram e fizeram parte da pesquisa igualmente aos voluntários, com a função extra de realizar relatórios mensais sobre os encontros e auxiliar o professor mediador nas informações entre os demais estudantes sobre qualquer ocorrido que afete de algum modo os momentos de estudos, sendo mais um elo de ligação entre os voluntários e o professor mediador.

A proposta inicial sobre os encontros para estudos foi de que não haveria aula teórica explanando qualquer tipo de conteúdo, tendo a possibilidade de alguma explicação pontual realizada pelo professor mediador, caso fosse necessário para alguma compreensão na resolução de alguma questão específica. Assim, sendo realizados estudos somente com foco na resolução de questões e ficando aberto o comportamento de cada estudante para realizá-los, seja se reunirem em grupos para resolução, resolução individual, discussões com utilização da lousa ou qualquer outro meio que se sentirem confortáveis para realizarem as atividades. Não sendo dispensado o estudante de avisar caso fosse faltar em algum encontro e/ou caso houvessem faltas com recorrência acarretaria no desligamento do projeto.

No primeiro encontro foram mostrados os materiais disponibilizados pela instituição para realização dos estudos, que foram projetor de imagens e caixa de som, e ficando combinado um encontro semanal de 3 horas (devido à carga horária de estudos extensa das 21 disciplinas que os estudantes já possuem na instituição de ensino) e outras 3 horas em estudos extras em relação ao momento do encontro. O material de apoio pedagógico norteador definido para ser trabalhado foi o Banco de Questões do ano de 2016 e, caso fossem estudadas todas as questões, seriam estudados os de anos anteriores.

De posse desse material, foi realizado um estudo conforme o desenvolvimento dos estudantes em consonância aos níveis 1, 2 e 3, tendo como regra o não uso das resoluções para estudo, objetivando maximizar a exploração dos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes. Liberado o auxílio das resoluções em algumas questões não resolvidas no nível 1 e nos níveis 2 e 3 integralmente, foi entregue o material com as questões sem resoluções para verificar até

onde eles conseguiriam resolver sem consulta as resoluções para compreensão ou elaboração de estratégias para cada problema proposto. Inicialmente os estudantes acreditavam que seriam ministradas aulas sobre o conteúdo, tendo até dificuldade em adaptar-se ao modelo proposto, onde ele teria oportunidade de ficar livre com seu raciocínio e poder equivocarse na resolução das questões sem ser advertido ou sofrer algum outro tipo de sanção.

Nos meses de agosto (após o primeiro encontro supracitado), setembro e parte de outubro, foram realizados os encontros conforme previsto. Com um encontro semanal de duas horas, com os estudantes ficando à vontade para estudar do modo que achassem mais conveniente, pois um dos propósitos, como dito antes, foi o de não ser ambiente tradicional de aula. Nesse sentido, foi elaborado um ambiente livre de algumas normas de sala de aula, onde os estudantes se sentissem à vontade, confortáveis e aptos para estudarem as questões propostas. Devido à essa liberdade, muitos estudantes utilizaram a lousa e apoio tecnológico para auxiliar na compreensão de algumas questões, como aplicativos plotadores de gráficos, de geometria e alguns calculadores (Figura 1).

Figura 1 - Estudantes utilizando instrumentos pessoais e da instituição disponíveis no ambiente de estudos



Fonte: Registrado pelos bolsistas durante as atividades.

Como a vigência do projeto é de longa duração (um ano), problemas e dificuldades começaram a surgir. Na segunda metade do mês de outubro, as atividades tiveram de ser suspensas por instauração de greve geral no IFMT - *Campus Confresa* sem tempo determinado, sendo a mesma finalizada em 22 de dezembro de 2016, período que iniciou o recesso dos professores. Ficando assim, nesse período aproximado de três meses, impossibilitada a realização das atividades programadas. As atividades foram retomadas a partir de 25 de janeiro de 2017.

Nessa retomada dos estudos no mês de janeiro, o professor mediador teve de se ausentar por 45 dias para capacitação profissional, ficando a cargo dos dois bolsistas a organização do ambiente, dos aparelhos e das programações para os momentos de estudos durante esse período. Os bolsistas também ficaram responsáveis por enviar relatórios das atividades realizadas e imagens de cada encontro por correio eletrônico para o professor coordenador do projeto.

No retorno do professor, continuaram os momentos de estudos conforme previsto inicialmente no desenvolvimento do projeto. É importante destacar que esse horário de duas horas foi se alternando no decorrer da execução das atividades, pois nesse tempo houveram várias modificações nos horários de aulas, onde ora os estudantes tinham aula em sala, ora o professor tinha que ministrar aulas nesses períodos. Assim, modificando os horários sempre que necessário para que não ficasse sem o encontro semanal para estudos.

No desenvolver dos estudos houve o desligamento de um estudante por faltas recorrentes e outro por não conseguiu realizar a prova da OBMEP em 2017, devido problemas familiares. Por fim, com a realização da 1ª fase da OBMEP em junho de 2017, os dados de acertos foram coletados dos estudantes que ainda estavam participantes no projeto.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

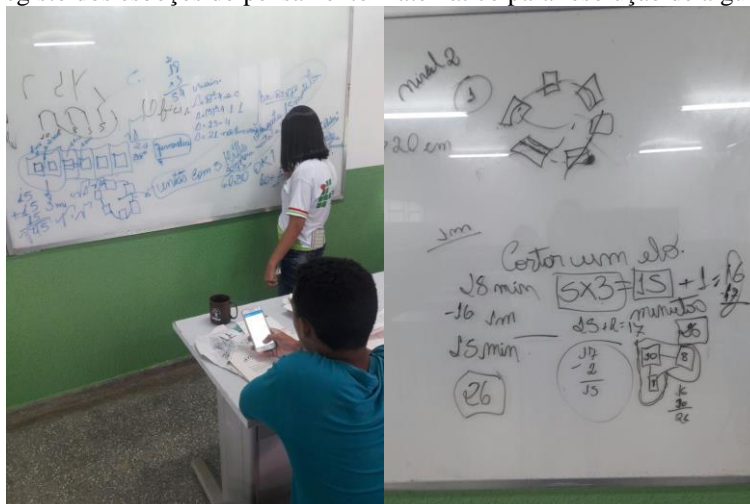
Até o final das atividades, após a realização da primeira fase da OBMEP, foi perceptível o interesse dos estudantes nos encontros, explícito nas discussões, resoluções e estratégias propostas pelos próprios estudantes, com orientação do Banco de Questões. Além do amadurecimento deles em relação às estratégias de resoluções específicas de cada questão. Outro fator relevante a ser considerado é a assiduidade na frequência dos estudantes, visto que o projeto é realizado em horários de descanso dos mesmos, que tem aulas em período integral (9 aulas de 50 minutos) em 3 dias da semana e período parcial (5 aulas de 50 minutos) nos outros 2 dias. Além das reposições de aulas no sábado letivo, devido às constantes greves da Rede Federal de Educação.

Outro destaque interessante a fazer foi sobre a resolução dos problemas com consultas às resoluções disponibilizadas, isso após a tentativa de solucionar as questões sem o auxílio das respostas. Os estudantes não tomaram as resoluções para si e se desestimularam em compreender as questões. Eles discutiam sobre as resoluções que não compreendiam para chegar ao entendimento da questão e de sua resolução, facilitando assim as questões posteriores que necessitavam dos mesmos conceitos.

Nas resoluções das questões foi percebido que os estudantes utilizavam o material impresso para expressar a resolução, ou sua tentativa, somente nos momentos fora do encontro para os estudos. Durante os estudos, a lousa branca e pincel eram os instrumentos que

predominavam, como indica a Figura 2. Também nessa figura, pode perceber um estudante utilizando o auxílio de aplicativos para o seu *smartphone* pessoal.

Figura 2 - À esquerda uma participante fazendo uso da lousa com um estudante ao canto utilizando o celular e à direita o registro dos esboços do pensamento matemático para resolução de alguma questão



Fonte: Registrado pelos bolsistas durante as atividades.

Quanto ao foco das atividades desenvolvidas, que foi o desempenho na primeira fase da OBMEP na edição de 2017, a quantidade de acertos realizados pelos 10 estudantes que participaram das atividades do início ao fim está disposta no Quadro 1. Onde pode-se observar os acertos dos estudantes nas provas de 2016 e 2017, destacando sua diferença.

Quadro 1 - Frequência de acertos em 2016 e 2017 na 1ª fase da prova da OBMEP, com sua diferença¹

Estudante	2016	2017	Diferença
Estudante 1	4	3	-1
Estudante 2	3	8	5
Estudante 3	7	6	-1
Estudante 4	3	7	4
Estudante 5	3	4	1
Estudante 6	4	6	2
Estudante 7	4	3	-1
Estudante 8	2	8	6
Estudante 9	1	7	6
Estudante 10	7	4	-3

Fonte: Da pesquisa.

Diante desse quadro, pode-se perceber que 6 estudantes melhoraram seu desempenho em relação ao ano anterior. Alguns com melhoras significativas, em dois casos atingindo uma diferença de 6 questões. Houveram também uma piora de 1 questão em 3 casos e 3 questões

¹ Os destaques em sombreamento cinza são de estudantes que passaram para a segunda fase da OBMEP. Também, os estudantes bolsistas desse projeto são *estudante 5* e *estudante 6*.

em um único caso, tendo ainda alcance de 60% dos aprovados em 2017, quando nesse ano esse índice representava somente 20%. Diante dessa constatação, pode-se ter uma situação inversa das verificadas por Pena (2014), onde relata o desinteresse dos estudantes como consequência da verificação de seu baixo desempenho. Com essa melhora no desempenho, espera-se que os estudantes se sintam mais motivados para continuar os estudos matemáticos.

Ao analisar o universo de estudantes da instituição de ensino *lócus* dessa pesquisa, verifica-se que do total de 380 estudantes aptos a realizarem a prova, 10 eram integrantes pesquisados nesse projeto por meio dos encontros para estudos, o que representa uma amostra de pouco mais de 2,63% do universo de estudantes supracitado. Agora, considerando que somente 5% dos estudantes passam para a segunda fase, que dá um total de 19 estudantes, tem-se que 6 desses 19 estudantes participaram dos encontros de estudos realizados, perfazendo um total de aproximadamente 31,58% dos estudantes classificados, ou seja, 2,63% do total de estudantes representam 31,58% das vagas conquistadas. Além do mais, as duas maiores notas da instituição foram conquistadas pelo *estudante 2* e pelo *estudante 8*.

Constata-se com a experiência dessa pesquisa que a proposta de atividades em horário alternativo aos horários de aulas mostra-se como alternativa as dificuldades encontradas por Valério (2017), que destacou a falta de tempo para realizar atividades necessárias para um bom desempenho na OBMEP, bem como o que constatou Neves (2016), quando indica discrepância entre currículo e conteúdo da prova da olimpíada. Ao oferecer horário alternativo, não se necessita ter uma ligação direta entre o conteúdo estudado em sala de aula e uma preparação para a prova, dando aos alunos um ambiente diferenciado ao habitual de sala de aula.

Essa proposta ainda cooperou com o que foi destacado por Goes (2017) ao indicar que os professores alegavam dificuldades apresentadas no aprendizado dos estudantes, onde impossibilitaria focar na preparação para a OBMEP. Com nossa pesquisa, pôde-se perceber a melhora dos estudantes no que tange a resolução de problemas de Matemática. Ainda foi endossada a constatação de Fideles (2014), que afirma que ensinar utilizando a resolução de problemas pode dar significado ao ensino da Matemática, bem como o de Machado (2015), ao pontuar que o hábito de resolver problemas lógico-matemáticos pode contribuir significativamente para o aumento da qualidade do Ensino de Matemática e os resultados de nossos estudantes em provas de diagnóstico e de competição.

7 CONCLUSÕES

A relevância do projeto fica identificada quando os estudantes criam interesse em resolver questões complexas de matemática com foco na OBMEP. O interesse desses durante os encontros fica claro nas discussões, resoluções e estratégias propostas por eles mesmos. Outro destaque é a assiduidade dos estudantes em relação aos encontros para estudos, visto que o projeto é realizado em horários de descanso dos estudantes, que já possuem carga horária de estudos extensa.

Na conjuntura onde os professores indicam a falta de tempo para trabalhar, dificuldade em conciliar o currículo escolar com uma preparação ou a grande dificuldade basilar que os estudantes apresentam, tudo isso como impedimentos para se trabalhar de algum modo com foco em estudos para se obter um bom desempenho nas provas da OBMEP, esta pesquisa mostrou um possível viés, onde foram abordados modelos de estudos baseados na resolução de problemas com vistas à teoria de Pólya (1985; 1995).

Sobre a postura do professor diante de resoluções de problemas, Pólya (1985, p. n) destaca que se o professor “[...] nunca experimentou a tensão e o triunfo da descoberta e se, depois de alguns anos de ensino, nunca observou tal tensão e um tal triunfo em algum de seus alunos, então é melhor procurar outra profissão e deixar de ensinar Matemática”. Apesar das palavras duras do autor, entende-se sua postura, pois em métodos alternativos de estudos, para que se consolide o sucesso dos estudantes na resolução de problemas, é imprescindível o entendimento da sensação de triunfo destacada por ele.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Regiane Quezia Gomes da. **Análise da prova da primeira fase da OBMEP como subsídio para orientar a prática docente**. 2015. 212 f. Brasília: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/20316>>. Acesso em: 20 maio 2017.
- FIDELES, Eduardo Cordeiro. **A OBMEP sob uma perspectiva de Resolução de Problemas**. 2014. 57 f. Brasília: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/17049>>. Acesso em: 22 maio 2017.
- GOES, Cícero Rufino de. **Desenvolvendo e aplicando a matemática: um projeto voltado em produzir vencedores na OBMEP e elevar os indicadores sociais do município de Branquinha-AL**. 2017. 79 f. Maceió: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1704>>. Acesso em: 01 jun 2017.
- MACHADO, Leandro da Silva. **Uma análise crítica das provas da segunda fase da OBMEP 2014**. 2015. 111 f. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado Profissional em

Matemática em Rede Nacional) - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2015. Disponível em: <https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/Leandro_da_Silva_Machado.pdf>. Acesso em: 25 maio 2017.

NEVES, Indalécio Ferreira das. **Banco de questões da OBMEP níveis I e II: uma análise crítico-construtiva e uma nova proposta metodológica**. 2016. 66 f. Palmas: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade do Tocantins, 2016. Disponível em: <https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=95645>. Acesso em: 26 maio 2017.

OBMEP. 13ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)**, 2017. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

PENA, Maria Botelho Alves. **Experiências docente vivenciadas, dentro e fora da sala de aula, em tempos de OBMEP de 2005 a 2013**. 2014. 86 f. Uberaba: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2014. Disponível em: <<http://bit.proformat-sbm.org.br/xmlui/handle/123456789/1085>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

PÓLYA, George. O ensino por meio de problemas. **Revista do professor de matemática**, Rio de Janeiro, v. 7, 1985. Disponível em: <<http://rpm.org.br/cdrpm/7/3.htm>>. Acesso em: 10 jun 2017.

PÓLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

VALERIO, Wiviane. **Resolução de problemas, uma abordagem com questões da OBMEP em sala de aula**. 2017. 87 f. São Carlos: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-06032017-101943/en.php>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Submetido em: 2 de abril de 2018.

Aprovado em: 25 de maio de 2018.